Version 2.0

Manuel d'utilisation

HYDROMETTE BL

COMPACT RH-T

RH-T *flex*

FR

GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH
70839 GERLINGEN SCHILLERSTRASSE 63 INTERNET: http://www.gann.de
Verkauf National: TELEFON 07156-4907-0 TELEFAX 07156-4907-40 EMAIL verkauf@gann.de
Verkauf International TELEFON +49 7156-4907-0 TELEFAX +49 7156-4907-48 EMAIL sales@gann.de

Table des matières

0.1 Déclaration de publication 4

0.2 Remarques générales 5

0.3 Directive DEEE 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques 6

1 Introduction 7

1.1 Description 7

1.2 Structure de l'appareil et fonction des touches 8

1.3 Symboles de l'écran 9

2 Fonctions de base 10

2.1 Allumer l'appareil / Mode stand-by 10

2.2 Affichage en mode mesure 11

2.3 Menus de réglage 12

2.3.1 Menu mesure (menu principal) : 12

2.3.2 Menu sélection du mode mesure (menu circulaire). 13

2.3.3 Affichage de la valeur maximale 17

2.3.4 Affichage de la valeur minimale 18

2.3.5 Menu mémorisation 19

2.4 Autres fonctions 20

2.4.1 Arrêt automatique 20

2.4.2 Contrôle de l'état de la pile 20

3 Spécifications 21

3.1 Caractéristiques techniques 21

3.2 Conditions d'utilisation proscrites 24

3.3 Plages de mesure 24

4 Instructions d'utilisation 24

4.1 Mesure de l'humidité de l'air 25

4.1.1 Humidité absolue 25

4.1.2 Humidité de saturation 25

4.1.3 Humidité relative de l'air 25

4.1.4 Humidité d'équilibre du bois (UGL) 26

4.1.5 Activité de l'eau (AW) 26

4.1.6 Température humide 26

4.1.7 Enthalpie 29

4.2 Mesure de la température 29

4.2.1 Température du point de rosée 30

4.2.2 Température du point de rosée en fonction de la température de l'air et de l'humidité relative de l'air pour le calcul de la condensation 31

4.3 Utilisation d'Hydromette 32

4.4 Isothermes de sorption 33

4.4.1 Matériaux de construction/Isolants 35

4.4.2 Bois 40

5 Annexe 42

5.1 Tableau des matériaux 42

5.2 Références bibliographiques 43

5.3 Remarques finales générales 43

Mode d'emploi succinct sous forme de graphique en partie centrale: Pages 22-23

0.1 Déclaration de publication

Cette publication remplace toutes les versions précédentes. Sans autorisation écrite de l'entreprise Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH, toute reproduction sous quelque forme que ce soit ou toute modification, copie ou diffusion au moyen d'un système électronique est interdite. Sous réserve de modifications techniques et documentaires. Tous droits réservés. Le document présent a été élaboré avec le plus grand soin. En cas d'erreur ou d'omission, l'entreprise Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH ne saurait être tenue responsable.

GANN Mess- u. Regeltechnik GmbH, Gerlingen le 07.11.2014

0.2 Remarques générales

Le présent appareil de mesure satisfait aux exigences des directives (2004/108/CE) et des normes (EN61010) européennes et allemandes. Les déclarations et documents correspondants sont consignés chez le fabricant. Pour garantir une utilisation irréprochable et en toute sécurité de l'appareil, l'utilisateur est prié de lire attentivement le manuel d'utilisation. L'appareil de mesure ne doit être utilisé que dans les conditions climatiques indiquées. Ces conditions sont exposées au chapitre 3.1 « Caractéristiques techniques ». De manière générale, cet appareil de mesure ne doit être utilisé que dans les conditions et aux fins prévues par sa fabrication. Si l'appareil subit des modifications ou des transformations, sa fonctionnalité et la sécurité de l'utilisateur ne sont plus garanties. Pour des dommages éventuels résultant d'une mauvaise utilisation de l'appareil, l'entreprise Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH décline toute responsabilité. Seul l'utilisateur est responsable des risques encourus.

- Les indications et les tableaux contenus dans ce manuel concernant les rapports d'humidité autorisés ou habituellement rencontrés, ainsi que les définitions générales des notions sont extraits de documentations spécialisées. C'est pourquoi, le fabricant ne peut être tenu responsable de l'inexactitude éventuelle de ces informations. L'interprétation des résultats de mesure dépend des circonstances particulières et des connaissances que l'utilisateur a acquises au cours de son expérience professionnelle.

- L'appareil de mesure peut être utilisé dans un environnement domestique et professionnel, car les interférences (CEM) sont strictement limitées au niveau restrictif prévu par la classe B.

- L'appareil ne doit pas être utilisé à proximité directe d'appareils médicaux (pacemakers, etc.).

- L'appareil de mesure ne doit être utilisé que conformément à l'usage prévu décrit dans le manuel d'utilisation.

- Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil ou les accessoires !

L'entreprise Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH ne peut être tenue responsable en cas de dommages provoqués par le non-respect du manuel d'utilisation ou de l'obligation de précaution lors du transport, du stockage ou de l'utilisation de l'appareil, même si ces obligations de précaution ne font pas l'objet d'un chapitre détaillé du présent manuel d'utilisation.

0.3 Directive DEEE 2002/96/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques

Les mises au rebut de l'emballage, de la pile et de l'appareil doivent être effectuées conformément aux dispositions légales dans un centre de recyclage.

L'appareil a été fabriqué après le 01.05.10.

1 Introduction

1.1 Description

Hydromette BL Compact RH-T est un thermo-hygromètre de précision pour la mesure rapide de l'humidité relative de l'air et de la température de l'air. Des isothermes de sorption programmées permettent de déterminer le pourcentage en poids ou en masse pour divers matériaux de construction ou isolants ainsi que pour du bois dur ou du bois tendre. Grâce au tube de sonde fin (diamètre 5,5 mm), il convient parfaitement pour effectuer des analyses d'humidité, une expertise des dommages, une dessiccation de la construction et pour vérifier que les revêtements de sol et de mur sont prêts à être posés. L'utilisation à une seule main, les sondes de mesure intégrées ainsi qu'un écran LCD de trois lignes pour visualiser simultanément l'humidité de l'air, la température de l'air et la température du point de rosée sont d'autres caractéristiques de l'appareil.

Le modèle **Hydromette BL Compact RH-T flex** T dispose d'un tube de sonde souple (diamètre 6,5 mm, pièce en col de cygne) et est donc parfaitement adapté pour effectuer des mesures aux endroits difficiles d'accès.

1.2 Structure de l'appareil et fonction des touches

Capteur

Écran

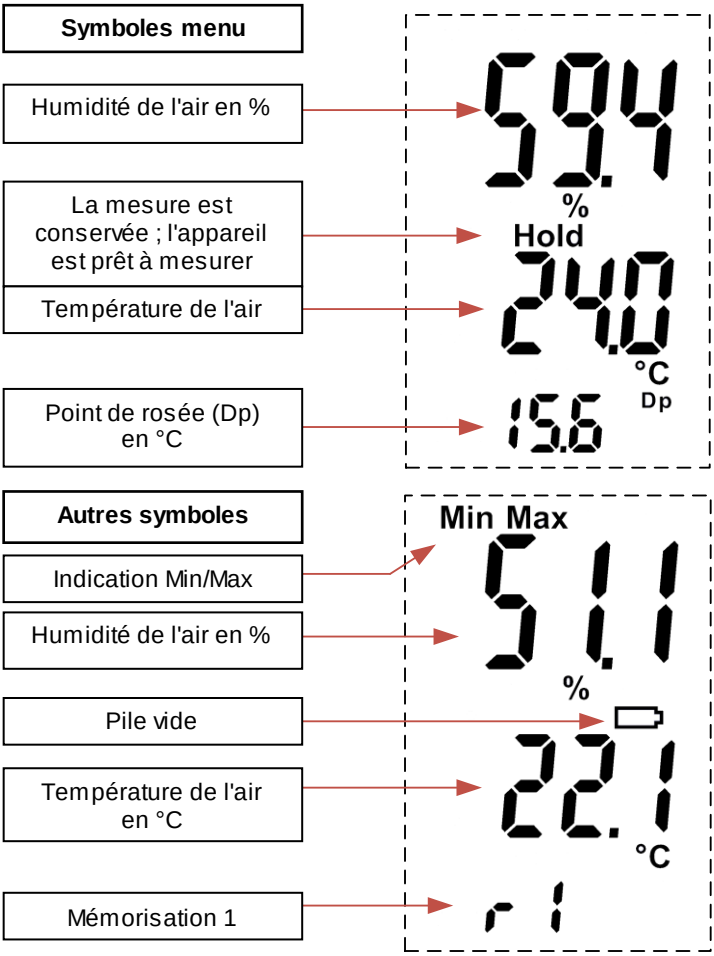
Touche Plus

Touche Marche/Arrêt

Touche de mesure

Touche Moins

1.3 Symboles de l'écran



2 Fonctions de base

2.1 Allumer l'appareil / Mode stand-by

Appuyez sur la touche **« Marche »** ⏻ pour allumer l'appareil.

Après la phase de démarrage, le menu principal apparaît directement en mode de mesure « rh » (voir également chapitre 2.3.2).

Dernière mesure en %

Symbole « Hold »

Dernière mesure de la temp. en °C

Calcul du point de rosée (Dp) en °C

Illustration 2-1 :
Menu principal/Mode mesure

Grâce à ce menu, vous pouvez effectuer une nouvelle mesure en appuyant sur la touche **« M »**. Référez-vous au chapitre 2.2.

2.2 Affichage en mode mesure

Mesure en %

Le symbole « Hold » indique que l'appareil est prêt pour la mesure

Mesure de la température en °C

Calcul du point de rosée (Dp) en °C

Illustration 2-2 :
Mode mesure

Appuyez sur la touche **« M »** pour démarrer le processus de mesure. Le signe % clignote durant la mesure et les valeurs s'adaptent à l'environnement climatique. Lorsque vous relâchez la touche « M », le signe % reste affiché à l'écran, le symbole « Hold » apparaît également.

L'appareil est à présent prêt à effectuer des mesures (mode stand-by).

En appuyant une nouvelle fois sur la touche « M », vous lancez une nouvelle mesure.

Environ 40 secondes après avoir relâché la touche de mesure, l'appareil s'éteint automatiquement pour économiser la pile. Si vous allumez à nouveau l'appareil, la dernière valeur mesurée apparaîtra à l'écran.

2.3 Menus de réglage

En mode *stand-by*, appuyez plusieurs fois sur les touches **« Plus »** et **« Moins »** pour faire défiler les différents menus de réglage.

1. **Menu mesure** (*mode stand-by*) *:* c'est ici que peut être effectuée la mesure.
2. **Sélection du mode mesure :** c'est ici que peut être sélectionné le mode mesure (chapitre 2.3.2).
3. **Affichage de la valeur maximale :** c'est ici qu'est affichée la plus grande valeur mesurée (chapitre 2.3.3).
4. **Affichage de la valeur minimale :** c'est ici qu'est affichée la plus faible valeur mesurée (chapitre 2.3.4).
5. **Menu mémorisation :** c'est ici que peuvent être consultées les 5 dernières valeurs mesurées (chapitre 2.3.5).

2.3.1 Menu mesure (menu principal) :

La dernière valeur mesurée est affichée avec la mention **« Hold »**.

Grâce à ce menu, vous pouvez effectuer une nouvelle mesure en appuyant sur la touche **« M »**.

Au cours du processus de mesure, le symbole **« Hold »** disparaît de l'écran. Lorsque vous relâchez la touche **« M »**, la valeur mesurée est enregistrée. Le symbole **« Hold »** est à nouveau affiché.

Si la nouvelle mesure est supérieure à la valeur maximale enregistrée, l'indication **« Max »** clignote à l'écran. Si vous désirez conserver la nouvelle valeur, appuyez *brièvement* sur la touche **« M »**. Si vous ne souhaitez pas enregistrer la nouvelle valeur, vous pouvez effectuer une nouvelle mesure en maintenant la touche *« M »* enfoncée, sans modifier les valeurs maximales préalablement enregistrées.

2.3.2 Menu sélection du mode mesure (menu circulaire)

Grâce à ce menu, vous pouvez accéder aux différents modes du BL Compact RH-T.

Pour sélectionner le mode activé actuellement, appuyez brièvement sur la touche « M ». Ensuite, le mode commence à clignoter. Vous pouvez maintenant sélectionner un autre menu avec les touches « Plus » et « Moins » et confirmer votre choix en appuyant brièvement sur la touche « M ». BL Compact RH-T possède sept modes de réglage différents qui défilent dans l'ordre suivant :

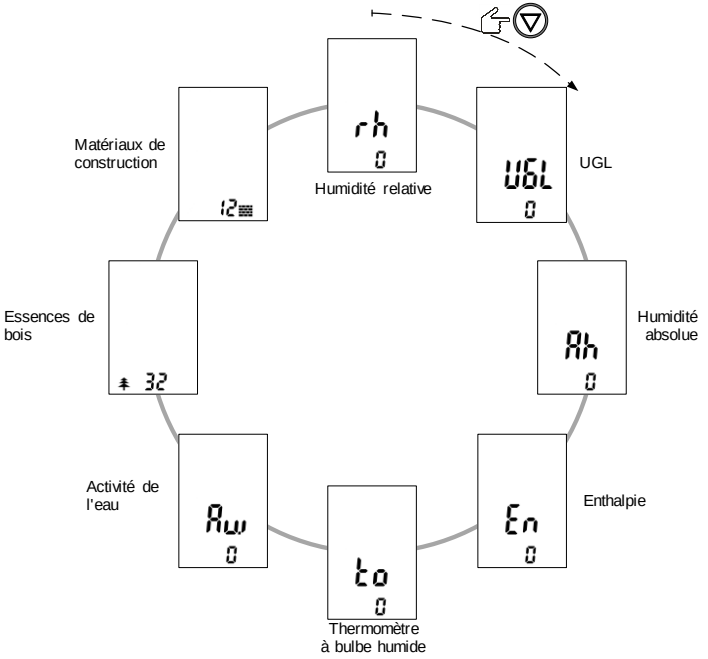
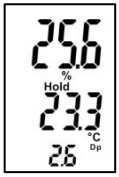


Illustration 2-3: Menu sélection du mode mesure

Le mode sélectionné modifie l'apparence du menu mesure. En fonction du mode, la grandeur physique spécifique est également affichée :



Mode de mesure « rh » (humidité relative) :
sont affichés l'*humidité relative (en %)*, la *température (en °C)* et le *point de rosée* (en °C).

Mode de mesure « UGL » (humidité d'équilibre du bois) :
sont affichées l'*humidité relative (en %)*, la *température (en °C)* et l'*humidité d'équilibre du bois « UGL » (en %)*

Mode de mesure « Ah » (humidité absolue) : sont affichées l'*humidité relative (en %)* ainsi que l'*humidité absolue (en g/m³, c.-à-d. grammes d'eau dans 1 m³ d'air)*.

Mode de mesure « En » (enthalpie) :
sont affichées l'*humidité relative (en %)* et l'*enthalpie (en kJ/k)*

Mode de mesure « to » (thermomètre à bulbe humide) :
sont affichées la *température (en °C)* et la *température humide (en °C)*

Mode de mesure « Aw » (activité de l'eau) :
sont affichées la *température (en °C)* ainsi que l'*activité de l'eau (sans dimensions)*

Mode de mesure « Bois » :
sont affichées *l'humidité du bois (en %)*, la *température (en °C)* ainsi que l'*essence du bois sélectionnée*

Explications sur les essences de bois au chapitre 5.1

Mode de mesure « Matériau de construction » :
sont affichés l'*humidité du matériau (en %m)*, la *température (en °C)* et le *type de matériau de construction sélectionné*

Explications sur les types de matériaux au chapitre 5.1

Vous trouverez des explications et des remarques relatives aux différents modes de mesure au chapitre 4 « Instructions d'utilisation ».

2.3.3 Affichage de la valeur maximale

Grâce à ce menu, vous pouvez afficher la valeur maximale d'humidité de l'air mesurée lors d'une série de mesures. **Cette fonction n'est disponible qu'en mode de mesure « rh ».**

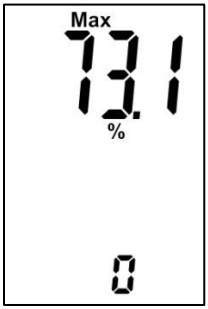


Illustration 2-4 : Valeur maximale 1

Si vous souhaitez supprimer une valeur maximale, vous devez sélectionner la valeur affichée en appuyant *brièvement* sur la touche **« M »**.

La valeur clignote et vous pouvez la supprimer en maintenant la touche **« M »** enfoncée.

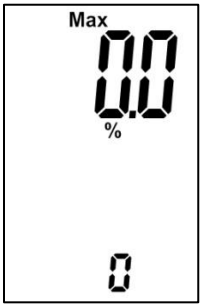


Illustration 2-5 : Suppression de la valeur maximale

Ensuite, le symbole « Max » et le signe % sont les seuls à clignoter. En appuyant de nouveau *brièvement* sur la touche « M » vous confirmez la saisie et l'appareil est prêt à effectuer des mesures.

Appuyez sur la touche **« M »** pour procéder immédiatement à une nouvelle mesure.

2.3.4 Affichage de la valeur minimale

Grâce à ce menu, vous pouvez afficher la valeur minimale d'humidité de l'air mesurée lors d'une série de mesures. **Cette fonction n'est disponible qu'en mode de mesure « rh ».**

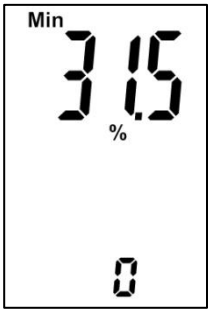


Illustration 2-6 : Menu Valeur minimale

Si vous souhaitez supprimer une valeur minimale, vous devez sélectionner la valeur affichée en appuyant *brièvement* sur la touche **« M »** :

La valeur clignote et vous pouvez la supprimer en maintenant la touche **« M »** enfoncée.

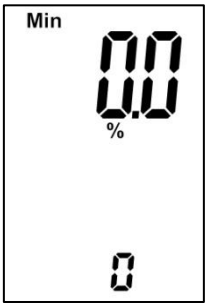


Illustration 2-7 : Suppression de la valeur minimale

Ensuite, le symbole « Min » et le signe % sont les seuls à clignoter. En appuyant de nouveau *brièvement* sur la touche « M » vous confirmez la saisie et l'appareil est prêt à effectuer des mesures.

Appuyez sur la touche **« M »** pour procéder immédiatement à une nouvelle mesure.

2.3.5 Menu mémorisation

Les 5 dernières valeurs mesurées sont enregistrées dans ce menu. La représentation/les unités affichées varient en fonction du mode de mesure sélectionné.

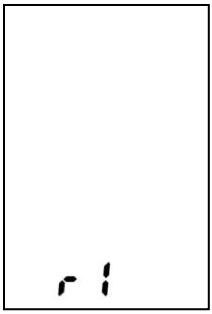


Illustration 2-8 : mémorisation « r1 »

Le numéro de la mémorisation « r1 » apparaît pendant env. 1 seconde à l'écran ainsi que la dernière valeur mesurée enregistrée dans la mémoire.

Vous pouvez facilement reconnaître les valeurs enregistrées, car elles ne sont pas accompagnées du symbole « Hold » à l'écran.

Dès que vous avez sélectionné le menu mémorisation, le numéro de la mémorisation « r1 » apparaît pendant env. 1 seconde à l'écran ainsi que la dernière valeur mesurée enregistrée dans la mémoire.

Les 5 dernières valeurs mesurées sont enregistrées automatiquement et stockées aux emplacements de mémorisation « r1 » à « r5 ». La dernière valeur mesurée se trouve à l'emplacement de mémorisation « r1 ». Il s'agit d'une mémoire tampon circulaire. Dès qu'une sixième mesure est saisie, la « première » mesure (valeur mesurée en premier) est automatiquement supprimée.

En appuyant *brièvement* sur la touche **« M »** vous pouvez sélectionner l'emplacement de mémorisation « r2 », et afficher la valeur qui s'y trouve enregistrée. Une fois que vous avez atteint le 5^{e} emplacement de mémorisation, le 1er s'affiche à nouveau.

Vous pouvez quitter le menu au moyen des touches **« Plus »** et**« Moins »**.

2.4 Autres fonctions

2.4.1 Arrêt automatique

Si aucune touche n'est activée pendant 40 secondes, l'appareil s'éteint automatiquement. Les dernières valeurs sont conservées et elles s'affichent lorsque vous rallumez l'appareil.

2.4.2 Contrôle de l'état de la pile

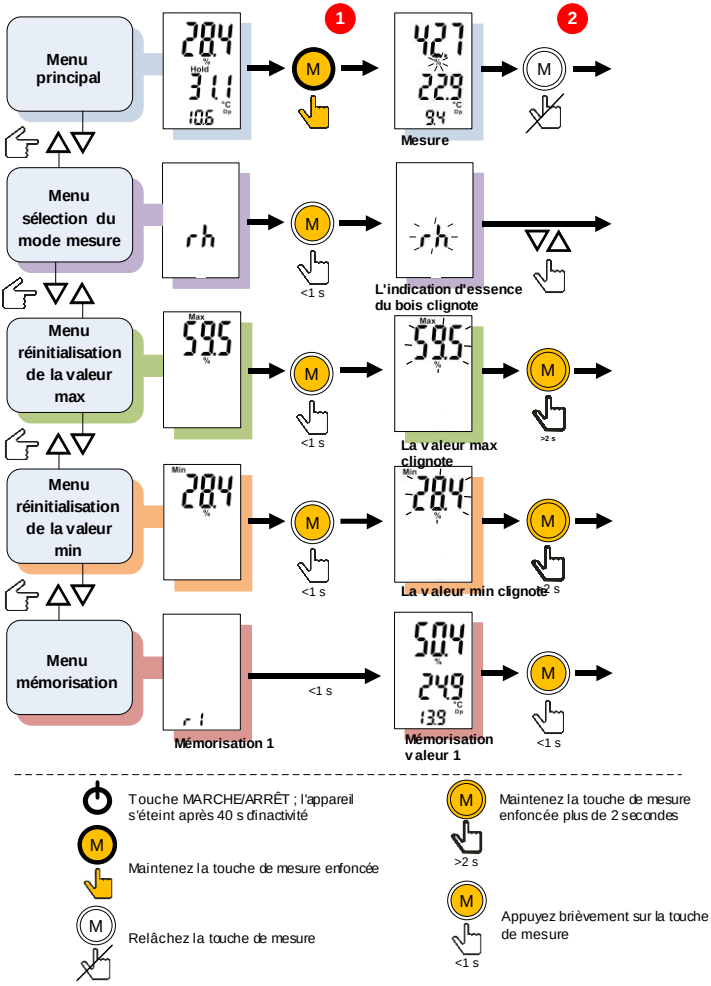
Quand le symbole de la pile apparaît à l'écran, cela signifie que celle-ci est vide et qu'elle doit être remplacée.

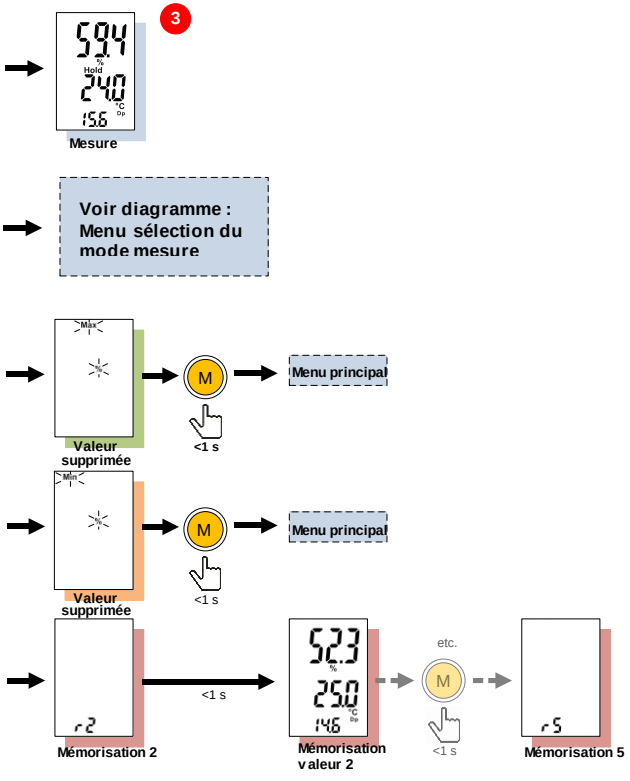
Vous trouverez une liste de types de piles compatibles au chapitre « Caractéristiques techniques ».

3 Spécifications

3.1 Caractéristiques techniques

Affichage :	écran de 3 lignes
Résolution de l'affichage :	0,1 %
Temps de réponse :	< 2 s
Conditions de stockage :	entre + 5 et + 40 °C
	entre - 10 et + 60 °C (pour une courte durée)
Conditions d'utilisation :	entre 0 et + 50 °C
	entre - 10 et + 60 °C (pour une courte durée)
Alimentation :	pile 9 V
Types de piles compatibles :	type 6LR61 et type 6F22
Dimensions :	180 x 50 x 30 (L x l x H) mm
Poids :	env. 320 g


Menu principal
1
2
Mesure
Menu sélection du mode mesure
<1 s
L'indication d'essence du bois clignote
Menu réinitialisation de la valeur max
<1 s
La valeur max clignote
>2 s
Menu réinitialisation de la valeur min
<1 s
La valeur min clignote
>2 s
Menu mémorisation
<1 s
Mémorisation 1
Mémorisation valeur 1
<1 s
Touche MARCHE/ARRÊT ; l'appareil s'éteint après 40 s d'inactivité
Maintenez la touche de mesure enfoncée
Relâchez la touche de mesure
Maintenez la touche de mesure enfoncée plus de 2 secondes
>2 s
Appuyez brièvement sur la touche de mesure
<1 s



Appuyez sur la touche « Plus » ou « Moins »

« Plus » ou « Moins » pour la sélection du menu

Marche à suivre pour effectuer une mesure en toute simplicité :

Allumez l'appareil, le menu principal s'affiche 1

Maintenez la touche de mesure enfoncée aussi longtemps que vous le souhaitez pour effectuer la mesure 2

Relâchez la touche de mesure, la valeur mesurée est conservée (« Hold » apparaît à l'écran) 3

3.2 Conditions d'utilisation proscrites

- Condensation, humidité de l'air durable et trop élevée (> 85%) et moiteur.
- Présence permanente de poussière et de vapeurs, de solvants ou de gaz combustibles.
- Température ambiante trop élevée (> +50 °C) en permanence.
- Température ambiante trop basse (< 0 °C) en permanence.

3.3 Plages de mesure

Plages de mesure :

Air :

Humidité :	
h.r. 0 – 100 %	h.r. 10 – 90 % (h.r. ± 2 %)
Température :	
- 20 – + 80 °C	0 – + 50 °C (± 0,3 °C)

4 Instructions d'utilisation

Vous trouverez dans les pages qui suivent des explications sur les différents modes de mesure du BL Compact RH-T (chapitres 4.1, 4.2 et 4.3) ainsi que sur l'utilisation d'Hydromette.

4.1 Mesure de l'humidité de l'air

4.1.1 Humidité absolue

La quantité de vapeur d'eau présente dans l'air en g/m³ est appelée humidité absolue. La quantité de vapeur d'eau ne peut pas dépasser une quantité bien définie.

$$humidité\ (absolue) = \frac{masse\ d'eau\ (g)}{volume\ d'air\ (m^3)}$$

4.1.2 Humidité de saturation

L'humidité de saturation correspond à la quantité maximale d'eau que peut contenir un volume d'air précis. Plus la température est élevée et plus la quantité d'eau absorbée par l'air est importante.

$$humidité\ (sat.) = \frac{masse\ maxi.de\ l'eau\ (g)}{volume\ d'air\ (m^3)}$$

4.1.3 Humidité relative de l'air

L'humidité relative de l'air correspond au quotient de la teneur réelle en vapeur d'eau (humidité absolue) et de l'humidité de saturation. L'humidité relative de l'air dépend fortement de la température.

$$humidité\ (relative) = \frac{humidité\ (absolue) x\ 100\ (\%)}{humidité\ (sat.)}$$

4.1.4 Humidité d'équilibre du bois (UGL)

L'appareil peut afficher simultanément l'humidité relative de l'air, la température et l'humidité d'équilibre du bois. Cela permet aux installateurs de parquet et aux décorateurs ensembliers d'évaluer facilement si les éléments en bois sont adaptés au climat ambiant ou s'il est à craindre que le bois ne subisse des détériorations telles que la formation de fissures, une rétractation ou un gonflement.

L'humidité d'équilibre du bois est la teneur en humidité que le bois peut absorber quand il est soumis suffisamment longtemps à un climat constant (humidité de l'air constante et température constante).

4.1.5 Activité de l'eau (AW)

L'activité de l'eau est définie comme l'humidité relative qui doit régner dans le milieu ambiant pour éviter un échange d'eau entre l'air et le matériau. Dans les faits, elle correspond quasiment à l'humidité d'équilibre d'un matériau, toutefois elle n'est pas indiquée en pourcentage mais sous forme de valeur comprise entre 0 et 1.

L'activité de l'eau est un indice du degré de liberté de l'eau libre liée présente dans un matériau (de différentes manières).

La valeur aw est un indice important en termes de conservabilité des produits alimentaires et influe sur la présence de micro-organismes qui ont des besoins différents en eau libre disponible. En cas de manque d'eau libre, le processus de développement est ralenti voire empêché, dans d'autres cas, il est accéléré. C'est pourquoi la valeur aw est un indice important dans l'industrie chimique et alimentaire.

4.1.6 Température humide

La **température humide** est la température la plus basse pouvant être atteinte par refroidissement par évaporation.

L'émission d'eau de la surface humide est en équilibre avec la capacité d'absorption de l'eau de l'atmosphère ambiante et sature ainsi l'air ambiant avec la vapeur d'eau. En raison de la déperdition de chaleur par évaporation, la température humide se situe, en fonction de l'humidité relative de l'air, en-dessous de la température de l'air. Ainsi, plus l'air ambiant est sec, plus la différence de température est importante. La différence de température permet de déterminer l'humidité relative.

La température humide (dans l'illustration (**T2**)) est déterminée par une mesure psychrométrique avec un thermomètre pourvu d'une housse en tissu humidifiée.

La température humide est particulièrement demandée là où de grandes quantités de liquide s'évaporent, par ex. dans les installations de dessiccation de bois.

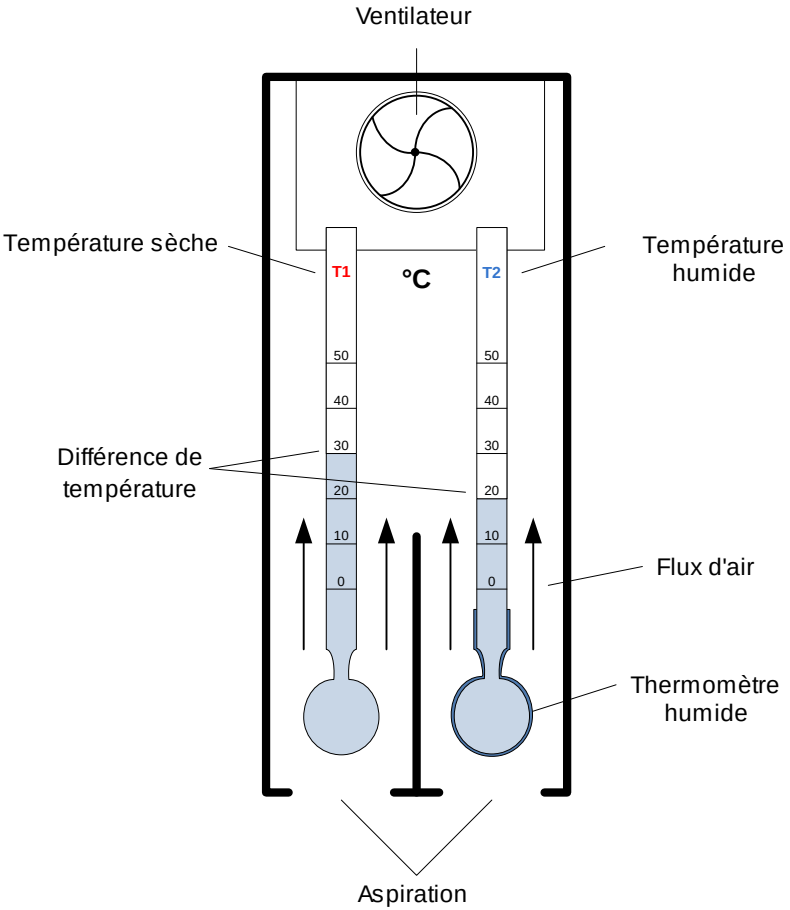


Illustration 4-1 : Psychromètre à aspiration

4.1.7 Enthalpie

L'enthalpie (En) est la mesure de la teneur en énergie du mélange air/eau, en kJ par kg.

4.2 Mesure de la température

Marche à suivre

L'appareil a été conçu uniquement pour mesurer la température de l'air (ainsi que l'humidité relative de l'air). Il ne doit pas être utilisé pour saisir la température de matériaux solides ou de liquides. Pour obtenir des mesures très précises, en particulier en cas de températures inférieures à +10 °C ou supérieures à +40 °C ou encore en cas d'importantes différences de température entre le capteur/l'appareil de mesure et le climat ambiant, placez l'appareil dans l'environnement climatique du site de mesure pendant env. 10 à 15 minutes ou jusqu'à compensation de la température. La plage de mesure de -40 °C à +80 °C se rapporte uniquement à la pointe du capteur de l'électrode (longueur du capuchon de protection/de filtration). L'appareil de mesure ne peut être exposé que brièvement à des températures supérieures à 50 °C. Les mesures peuvent être faussées si l'on couvre le capteur avec une partie du corps (par ex. la main) ainsi qu'en soufflant ou en parlant/respirant en direction du capteur.

Le temps de réponse du capteur de température pour 90% du saut de température s'élève à env. 3 minutes dans un air en mouvement.

Le capteur de température s'adapte également à la température ambiante lorsqu'il est entreposé (pas branché).

4.2.1 Température du point de rosée

La température du point de rosée correspond à la température à laquelle l'air est saturé de vapeur d'eau. En-dessous de ce seuil, de la condensation se forme. En règle générale, la température du point de rosée est inférieure à celle de l'air, sauf en cas de 100% d'humidité relative. Dans ce cas, les deux températures sont identiques.

La température du point de rosée dépend de la température de l'air et de la pression partielle de la vapeur d'eau et est égale à la température dont la pression de saturation est égale à la pression partielle de vapeur d'eau présente. La pression partielle de vapeur d'eau est calculée de la manière suivante :

$$pression\ de\ la\ vapeur\ d'eau = \frac{humidité\ rel.x\ pression\ de\ sat.\ vapeur\ d'eau}{100}$$

Vous trouverez de plus amples informations sur Internet.

4.2.2 Température du point de rosée en fonction de la température de l'air et de l'humidité relative de l'air pour le calcul de la condensation

Température de l'air	Température du point de rosée en °C pour une humidité relative de :							
°C	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %	80 %	90 %	Humidité de saturation = quantité d'eau en g/m³
	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	
30	10,5	14,9	18,5	21,2	24,2	26,4	28,5	30,4
28	8,7	13,1	16,7	19,5	22,0	24,2	26,2	27,2
26	7,1	11,3	14,9	17,6	19,8	22,3	24,2	24,4
24	5,4	9,5	13,0	15,8	18,2	20,3	22,2	21,8
22	3,6	7,7	11,1	13,9	16,3	18,4	20,3	19,4
20	1,9	6,0	9,9	12,0	14,3	16,5	18,3	17,3
18	0,2	4,2	7,4	10,1	12,4	14,5	16,3	15,4
16	-1,5	2,4	5,6	8,2	10,5	12,5	14,3	13,6
14	-3,3	-0,6	3,8	6,4	8,6	10,6	14,4	12,1
12	-5,0	-1,2	1,9	4,3	6,6	8,5	10,3	10,7
10	-6,7	-2,9	0,1	2,6	4,8	6,7	8,4	9,4
8	-8,5	-4,8	-1,6	0,7	2,9	4,8	6,4	8,3
6	-10,3	-6,6	-3,2	-1,0	0,9	2,8	4,4	7,3
4	-12,0	-8,5	-4,8	-2,7	-0,9	0,8	2,4	6,4
2	-13,7	-10,2	-6,5	-4,3	-2,5	-0,8	0,6	5,6
0	-15,4	-12,0	-8,1	-5,6	-3,8	-2,3	-0,9	4,8

4.3 Utilisation d'Hydromette

Hydromette BL Compact RH-T sert principalement à la mesure de l'humidité relative de l'air dans les produits en vrac ainsi que dans les matériaux solides (par ex. la maçonnerie, le béton, etc.).

Tenir Hydromette en l'air ou l'insérer dans le matériau de construction et lancer le processus de mesure. Pour obtenir des mesures très précises, en particulier en cas de températures inférieures au climat intérieur (20 à 25 °C) ou encore en cas d'importantes différences de température entre le capteur ou l'appareil de mesure et le climat ambiant, placez l'appareil dans l'environnement climatique pendant env. 10 à 15 minutes ou jusqu'à compensation de la température. Le capteur s'adapte au climat respectif même s'il n'est pas branché.

La condensation apparaît dans toutes les parties d'une pièce qui sont plus froides que la température du point de rosée.

Un éventuel réajustage du capteur n'est pas nécessaire.

Temps de réponse de l'hygromètre

Le temps de réponse est temporisé par le tissu filtrant dans le tube métallique.

Le temps de réponse de l'hygromètre dans de l'air légèrement en mouvement et à une température ambiante de 20 à 25 °C est d'env. 5 minutes pour une différence d'humidité de 90 % et d'env. 15 minutes pour une différence d'humidité de 95 %.

En agitant l'appareil (aération du capteur), le temps de réponse peut être réduit si l'air ne circule pas ou circule à une vitesse moindre.

4.4 Isothermes de sorption

Les isothermes de sorption décrivent l'état d'équilibre de la sorption d'un matériau sur une surface à une température constante. Dans cet état d'équilibre, il est possible de décrire et de représenter le rapport entre la teneur en eau et l'humidité d'équilibre de la surface (c.-à-d. du matériau) par une courbe. Chacune des valeurs d'humidité peut être affectée à une teneur en eau correspondante du matériau au moyen de cette courbe.

Des matériaux différents ont aussi des comportements de sorption différents, en fonction des propriétés spécifiques de ces matériaux.

Ces processus étant extrêmement complexes, les courbes de sorption sont obtenues de manière empirique, c.-à-d. qu'elles reposent sur des données et des expériences obtenues dans la pratique. Ainsi, une courbe caractéristique doit être obtenue de manière expérimentale pour chaque matériau.

Mesure de l'humidité relative de l'air/activité de l'eau dans les matériaux de construction

Cette méthode est principalement appliquée pour les mesures en profondeur dans des matériaux de construction anciens là où les mesures selon le processus de mesure de résistance (grès, pierre de taille, murs trempés avec efflorescence) ne donnent aucun résultat reproductible. Les appareils BL Compact RH-T avec des longueurs de tube de 160 ou 350 mm sont disponibles à cette fin. Pour des mesures sur une longue période à plusieurs endroits ou dans différentes profondeurs, les trous percés doivent être sécurisés et bouchés.

La méthode de mesure de l'humidité relative de l'air/d'équilibre dans les chapes est utilisée depuis longtemps au Royaume-Uni et dans les pays scandinaves. Par rapport à la mesure non-destructive ou la mesure de résistance, elle demande toutefois plus de temps et nécessite de percer des trous. Elle donne cependant

des résultats très fiables quand un équilibre d'humidité est escompté. Cette méthode augmente aussi la sécurité là où il n'existe aucune indication suffisante sur la composition de la chape.

Marche à suivre

Pour la mesure, il convient de percer un trou d'un diamètre de 7 ou 8 mm (flex) et d'une profondeur d'au moins 40 mm. La profondeur du trou est adaptée à la profondeur de mesure souhaitée ou à l'épaisseur de chape. Avant toute mesure dans un trou percé, la poussière doit être soigneusement éliminée (par air comprimé par ex.) de celui-ci. Le trou percé ne doit pas contenir d'eau libre. Pour éviter un échange d'air dans le trou percé, ce dernier doit être colmaté.

L'humidité d'équilibre dans le trou percé est atteinte après env. 30 minutes si une compensation de la température existe (même température du matériau à mesurer et du capteur à sonde).

Détérioration du capteur

Suite à diverses influences mécaniques ou environnementales, le capteur peut se retrouver dans un état le rendant impossible à réparer. Voici quelques-uns des facteurs :

- contact direct du capteur avec les doigts

- contact direct avec des matériaux ou des objets solides ou collants

- mesure dans des atmosphères contenant des solvants, des vapeurs d'huiles ou des produits toxiques

Erreurs de mesure

Si possible, les mesures dans une humidité relative inférieure à 20 % et supérieure à 80 % ne doivent pas être effectuées sur une durée trop longue (mesures continues). Les mesures peuvent également être faussées si l'on couvre le capteur avec une partie du corps (par ex. la main) ainsi qu'en soufflant ou en parlant/respirant en direction du capteur.

Attention :

Le capteur n'est pas conçu pour des mesures continues à une humidité relative supérieure à 80 % (plus qu'env. 36 heures sans régénération à une humidité relative de 30-40 %, sur la même période).

4.4.1 Matériaux de construction/Isolants

4.4.1.1 Humidité d'équilibre/Équilibre hygroscopique

Les valeurs d'équilibre générales se rapportent à une température ambiante de 20 °C et une humidité relative de 65 %. On parle souvent « d'équilibre hygroscopique » ou de « sec à l'air ». Il ne faut néanmoins pas confondre ces valeurs avec celles relatives à l'usinabilité ou au façonnage d'un matériau.

Il convient de considérer et d'évaluer les revêtements de sol et les enduits en regard de la capacité de diffusion du matériau utilisé. Ainsi, dans le cas d'un revêtement en PVC par exemple, il faut se baser sur l'humidité d'équilibre moyenne ultérieure. Veuillez respecter les recommandations des associations et des fabricants de revêtements.

Lors de l'évaluation des murs, il convient également de prendre en compte le climat ambiant à long terme. Un enduit au mortier de chaux dans une cave voûtée peut très bien présenter une humidité de 2,6 %m. Un enduit en plâtre dans une pièce avec chauffage

central devrait quant à lui être considéré comme trop humide dès une humidité de 1 %m.

Lors de l'évaluation de l'humidité d'un matériau de construction, il est essentiel de tenir compte du climat ambiant. Tous les matériaux sont soumis à des changements constants de température et d'humidité. L'humidité du matériau dépend principalement de la conductibilité thermique, de la capacité calorifique, de la résistance à la diffusion de la vapeur d'eau ainsi que des propriétés hygroscopiques du matériau.

L'humidité « théorique » d'un matériau est l'humidité correspondant à la valeur moyenne de l'humidité d'équilibre dans les conditions climatiques changeantes auxquelles il est exposé en permanence. En Europe centrale, dans les pièces d'habitation, on constate en été un taux d'humidité de 45 à 65 % et en hiver de 30 à 45 %. En raison de ces fluctuations, c'est surtout dans les pièces avec chauffage central que l'on constate le plus de dégâts en hiver.

Il n'est pas possible de définir des valeurs de référence. Il faut plutôt se fier à l'expérience des professionnels et des experts pour analyser correctement les valeurs mesurées.

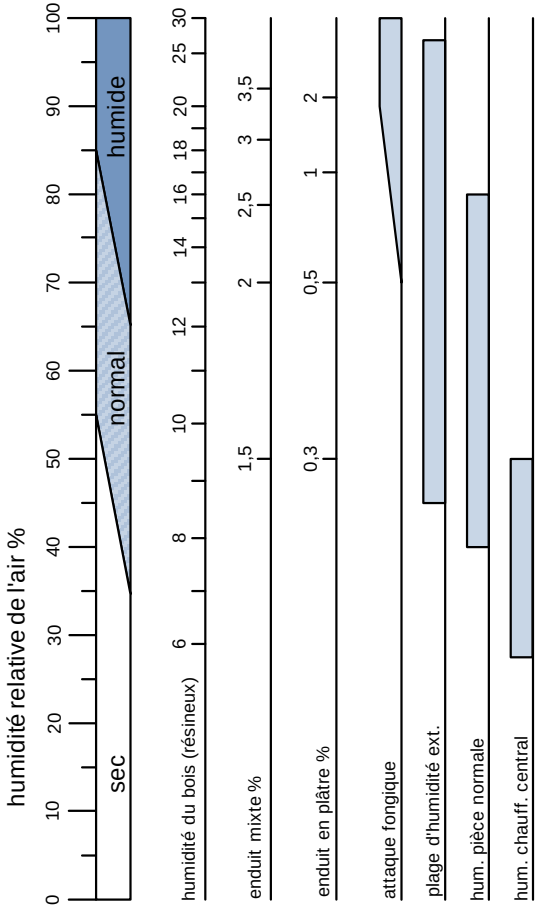
Pour les matériaux de construction organiques, la teneur en eau est généralement indiquée en pourcentage pondéral car la teneur en eau hygroscopique du matériau respectif est quasiment proportionnelle à la densité. En d'autres termes, pour toutes les densités brutes d'un matériau, la même valeur est affichée lors de l'indication de l'humidité en pourcentage pondéral. En parts de volume, en cas de densité brute double, la valeur affichée serait deux fois plus élevée.

Pour les matériaux non contenus dans BL Compact RH-T, aucune isotherme de sorption garantie ou vérifiée par nos soins n'est disponible actuellement.

4.4.1.2 Valeurs d'humidité relative en pourcentage pondéral

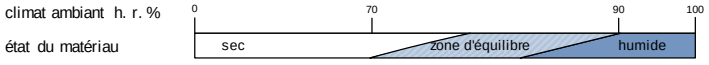
Matériaux de construction	à 20 °C, h. r. d'env. 50 %	à 20 °C, h. r. d'env. 65 %	à 20 °C, h. r. d'env. 90 %
Chape ciment (compactée), application rel. à sec	1,5	1,7 - 1,8	3,1
Chape ciment (non compactée, application rel. humide)	2,0	2,4 - 2,6	3,8
Mortier de ciment 1 : 3	1,5	1,7 - 1,8	3,2
Mortier de chaux 1 : 3	1,6	1,8 - 1,9	3,4
Enduit en plâtre, plaques de plâtre	0,5	0,6 - 0,7	1,0
Chape de plâtre	0,6	0,8 - 0,9	1,3
Chape à la magnésite	7,0	8,3 - 8,7	13,0
Xylolite conforme à la norme DIN	11,0	13,5 - 14,5	16,7
Béton expansé (Hebel)	8,5	11,0 - 12,0	18,0
Chape Elastizell	1,6	1,8 - 2,2	2,8
Chape anhydrite	0,5	0,6 - 0,7	0,9
Béton (200 kg de ciment/m^3 de sable)	1,4	1,6 - 1,7	3,0
Béton (350 kg de ciment/m^3 de sable)	1,6	1,8 - 2,0	3,4
Béton (500 kg de ciment/m^3 de sable)	1,8	2,0 - 2,2	3,8

4.4.1.3 Graphique comparatif Humidité de l'air - Humidité du matériau



Informations relatives au graphique du paragraphe 4.4.1.3 :

Les zones représentées dans le graphique ont la signification suivante :



Zone claire : sec

Humidité d'équilibre atteinte.

Zone hachurée : zone d'équilibre

Prudence ! Attendre avant de travailler avec des revêtements ou des colles sans capacité de diffusion. Veuillez vous adresser au fabricant pour plus de renseignements.

Zone sombre : humide

Risque très élevé en cas de travail ou de traitement !

4.4.2 Bois

Équilibre de l'humidité du bois - Humidité d'équilibre

Si, durant une longue période, le bois est stocké dans un certain climat, il absorbera l'humidité de ce climat, laquelle est appelée humidité d'équilibre ou équilibre de l'humidité du bois.

Lorsqu'il a atteint l'humidité d'équilibre, le bois demeurant dans le même environnement climatique ne produit plus et n'absorbe plus d'humidité.

Ci-après sont présentées quelques valeurs d'humidité d'équilibre qui sont observées pour le bois dans les conditions mentionnées :

Équilibre de l'humidité du bois					
	Température de l'air en °C				
	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °CC
Humidité relative de l'air	Humidité du bois				
20%	4,70%	4,70%	4,60%	4,40%	4,30%
30%	6,30%	6,20%	6,10%	6,00%	5,90%
40%	7,90%	7,80%	7,70%	7,50%	7,50%
50%	9,40%	9,30%	9,20%	9,00%	9,00%
60%	11,10%	11,00%	10,80%	10,60%	10,50%
70%	13,30%	13,20%	13,00%	12,80%	12,60%
80%	16,20%	16,30%	16,00%	15,80%	15,60%
90%	21,20%	21,20%	20,60%	20,30%	20,10%

5 Annexe

5.1 Tableau des matériaux

Identification du matériau Code	Description
11	chape ciment
12	chape anhydrite
13	béton
14	mortier de ciment
17	enduit en plâtre
19	brique silico-calcaire
20	mortier ciment calcaire
22	isolant en panneau d'insonorisation fibre de bois
23	isolant en laine de verre
25	brique
32	bois dur/hêtre
33	bois tendre/pin

5.2 Références bibliographiques

Veuillez noter que les ouvrages mentionnés ici ne constituent pas une liste exhaustive. Il convient de consulter les titres en fonction des besoins respectifs.

Trocknungstechnik, Erster Band, Springer-Verlag, Berlin, ISBN : 3-540-08280-8

Wassertransport durch Diffusion in Feststoffen, H. Klopfer, Bauverlag GmbH, Wiesbaden, ISBN : 3-7625-0383-4

Schadensanalysen, H. Fischer, expert Verlag, ISBN : 3-8169-0928-0

Schall, Wärme, Feuchte, Gösele/Schüle, Bauverlag GmbH, ISBN : 3-7625-2732-6

5.3 Remarques finales générales

Les indications et les tableaux contenus dans ce manuel d'utilisation concernant les rapports d'humidité autorisés ou habituellement rencontrés, ainsi que les définitions générales des notions sont extraits de documentations spécialisées. C'est pourquoi, le fabricant de l'appareil de mesure ne peut être tenu responsable de l'inexactitude éventuelle de ces informations.

L'interprétation des résultats de mesure dépend pour chaque utilisateur des circonstances particulières et des connaissances qu'il a acquises au cours de son expérience professionnelle. En cas de doutes, par exemple en ce qui concerne l'humidité autorisée pour les surfaces peintes ou pour la chape lors de la pose de revêtements de sol, nous vous recommandons de vous adresser au fabricant de peinture ou de revêtement de sol et de tenir compte des recommandations formulées par les fédérations professionnelles/corps de métier.

Conditions de garantie

La société Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH s'engage sur une durée de six mois à compter de la date d'achat ou d'un an à compter de la livraison (en fonction du délai prenant fin en premier) à remédier gratuitement départ usine aux défauts de matériau ou de fabrication en réparant ou en remplaçant la pièce défectueuse à sa convenance. Ni le remplacement ni la réparation d'une pièce ne justifient une nouvelle durée de garantie ni une prolongation de la durée de garantie d'origine.

Les piles et autres pièces d'usure telles que les câbles et le tissu filtrant ne sont pas couverts par la garantie.

En cas de recours à la garantie, vous devez retourner l'appareil en port payé à la société Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH ou au fournisseur en indiquant l'erreur constatée et en joignant la preuve d'achat. La garantie expire en cas de tentative de réparation ou toute autre manipulation par le propriétaire ou des tiers.

La société Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH décline toute responsabilité en cas de dommages ou de dysfonctionnements dus à une utilisation ou un entreposage de l'appareil non conforme à l'usage prévu ou incorrect. La société Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH ne sera en aucun cas tenue pour responsable en cas de dommages, de perte de bénéfices ou d'usages non réalisés ou d'autres dommages indirects dus à l'utilisation du produit ou à l'impossibilité de l'utiliser.

-Sous réserve de modifications techniques-

GANN MESS- U. REGELTECHNIK GMBH
70839 GERLINGEN SCHILLERSTRASSE 63
70826 GERLINGEN POSTFACH 10 01 65
INTERNET: http://www.gann.de
TELEFON (07156) 49 07-0
TELEFAX (07156) 49 07-48
E-MAIL: sales@gann.de